

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290194

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(5) Int. Cl. <sup>7</sup>	移動記号
H 0 4 B	F 1
H 0 4 L	H 0 4 B 7/28
	H 0 4 L 7/00
	N
	B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願99-87423

(71) 出願人 株式会社東芝

(22) 出願日 平成9年(1997)4月15日

(72) 発明者 株式会社東芝 東京都港区新川町72番地

竹田 康秀

株式会社東芝 東京都港区新川町72番地

(72) 発明者 株式会社東芝 東京都港区新川町72番地

竹田 康秀

(72) 発明者 株式会社東芝 東京都港区新川町72番地

竹田 康秀

(74) 代理人 弁護士 木村 高久

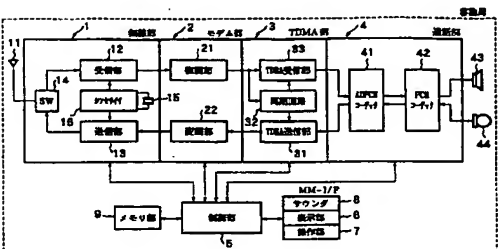
株式会社東芝 東京都港区新川町72番地

(54) 【発明の名称】 移動通信方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 同期確立のための無駄な非同期受信の繰り返しによる消費電力量を削減するようにした移動通信方法および装置を提供する。

【解決手段】 移動局の制御部(5)は、基地局との間の同期確立に連続して失敗した場合、同期確立のための非同期受信を一旦停止してから再び非同期受信を行なうまでの非同期受信停止時間を、同期確立に失敗した回数が多くなるにしたがって長くするように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局との間が確立していない状態で、基地局により送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過してから前記受信を再開する移動通信方法において、

前記失敗の回数を積算し、前記積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更することを特徴とする移動通信方法。

【請求項2】 基地局から一定の間隔で送信される制御信号の送信クロックを再生することにより前記基地局との間の無線回線の同期を確立して前記基地局との間の通信を行うとともに、前記同期が外れている状態で一定時間非同期受信を行なうことにより前記制御信号を受信して同期確立動作を行ない、該同期確立に失敗した場合は該非同期受信を一旦停止した後、再び前記同期確立のための非同期受信を行なう移動通信方法において、前記同期確立に連続して失敗した場合は、該失敗した回数に応じて、前記非同期受信を一旦停止してから再び非同期受信を行なうまでの非同期受信停止時間を、前記失敗した回数が多くなるにしたがって長く変更することを特徴とする移動通信方法。

【請求項3】 前記同期確立動作は、少なくとも2つの基地局との間でいい、前記非同期受信停止時間は、各基地局に対して別々に設定されることを特徴とする請求項2記載の移動通信方法。

【請求項4】 前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信は、前記優先度が高く設定されている基地局からの制御信号を優先して受信することを特徴とする請求項3記載の移動通信方法。

【請求項5】 前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信停止時間は、前記優先度が高く設定されている基地局の方を前記優先度が低く設定されている基地局よりも短く設定することを特徴とする請求項3記載の移動通信方法。

【請求項6】 基地局と、前記基地局と無線回線で接続される移動局とを具備し、前記基地局は、基地局との同期が確立していない状態で、基地局により送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過してから前記受信を再開する移動通信装置において、

前記失敗の回数を積算する積算手段と、前記積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更するように制御する制御手段とを具備することとを特徴とする移動通信装置。

間を長く変更するように制御する制御手段とを具備することとを特徴とする移動通信装置。

【請求項7】 基地局と、前記基地局と無線回線で接続される移動局とを具備し、前記基地局は、前記基地局から一定の間隔で送信される制御信号の送信クロックを再生することにより前記基地局との間の無線回線の同期を確立して前記基地局との間の通信を行うとともに、前記同期が外れている状態で一定時間非同期受信を行なうことにより前記制御信号を受信して同期確立動作を行ない、該同期確立に失敗した場合は該非同期受信を一旦停止した後、再び前記同期確立のための非同期受信を行なう移動通信装置において、前記移動局は、

前記同期確立に連続して失敗した場合は、該失敗した回数に応じて、前記非同期受信を一旦停止してから再び非同期受信を行なうまでの非同期受信停止時間を、前記失敗した回数が多くなるにしたがって長く変更する非同期受信停止時間変更手段を具備することを特徴とする移動通信装置。

【請求項8】 前記同期確立動作は、少なくとも2つの基地局との間でいい、前記非同期受信停止時間は、各基地局に対して別々に設定されることを特徴とする請求項7記載の移動通信装置。

【請求項9】 前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信は、前記優先度が高く設定されている基地局からの制御信号を優先して受信することを特徴とする請求項8記載の移動通信装置。

【請求項10】 前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信停止時間は、前記優先度が高く設定されている基地局の方を前記優先度が低く設定されている基地局よりも短く設定することを特徴とする請求項8記載の移動通信装置。

【請求項11】 基地局との同期が確立していない状態で、基地局により送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過してから前記受信を再開する移動局において、前記失敗の回数を積算する積算手段と、

該積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更するように制御する制御手段とを具備することとを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の属する技術分野】 この発明は、基地局と移動局との間で通信を行なう移動通信方法および装置に関し、

特に移動局が基地局との同期確立のために非同期受信を行っている限り、基地局から送信される制御信号の連続して受信できなかった場合は、移動局が再び非同期受信に入るまでの受信停止時間を変更することで消費電力量を低減するように改訂した移動通信方法および装置に関する。

#### [00021]

〔従来の技術〕 一般にこの種の移動通信装置において、基地局は、一定の間隔で制御信号を送信している。移動局は、電報ON時または基地局との同期が外れた時に、基地局との同期確立のために一定時間経過後受信（非同期受信）を行なう。

[00031] この非同期受信で、基地局から制御信号を受信した場合、移動局はこの制御信号から基地局の送信クロックを再生し同期確立を行なう。

[00041] そして、それ以後は制御チャネルによって指定されたタイムスロットでのみ受信を行い、それ以外では何もしない。送信動作を行なう。

[00051] 図1は、上記従来の移動通信装置の移動局の動作をフローチャートで示したものである。

[00061] 図2において、移動局が電報をONにする（ステップ701）、この移動局はまだ基地局と同期が取れていないので、まず、非同期受信を行う（ステップ702）。この時、図示しない基地局から制御信号の受信に成功した場合は、移動局は制御チャネルによって送られる制御信号から基地局の送信クロックを再生して同期確立を行い、それ以後、制御信号によって指定されたタイムスロットのみ受信動作を行い、それ以外では送信動作を行なう間受信状態になる（ステップ703）。

[00071] ここで、この移動局からの要求または基地局からの要求があると、通信状態になり（ステップ704）、この通信が終了すると、ステップ703の間欠受信状態に戻る。

[00081] また、ステップ703の間欠受信状態またはステップ704の通信状態において、基地局からの制御信号が受信できなかった間が外れると、ステップ702の同期確立のための非同期受信状態に戻る。

[00091] また、ステップ702の非同期受信状態において、基地局からの制御信号の受信に失敗すると、一旦この非同期受信を停止する（ステップ705）。そして、一定の時間経過後した後（ステップ706）、再びステップ702に戻り、同期確立のための非同期受信を行ない、この動作をステップ702で基地局からの制御信号の受信に成功し、同期が確立されるまで繰り返す。

[00101] 図3は、上記図2に示した従来の移動局におけるステップ06に示した待機時期、すなわち、移動局の非同期受信により基地局から送信される制御信号の受信に失敗した後の再び非同期受信に入るまでの受信停止時間を示したグラフである。

値であるため長時間基地局圏外にいる場合でも、上記規定値で非同期受信を繰り返して行っているため無駄に電力を消費するという問題があった。

[00191] また、二面待ち移動局においては、一方の基地局と同期がとれている場合で、もう一方の基地局からの制御信号の受信の失敗を繰り返すと、電力消費量が増加するという問題があった。

[00201] そこで、この発明は同期確立のための無駄な非同期受信の繰り返しのによる消費電力量を削減するようにした移動通信方法および装置を提供することを目的とする。

#### [0021]

〔問題を解決するための手段〕 上記目的を達成するため、請求項1の発明は、基地局との同期が確立していない状態で、基地局により送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過後より再び非同期受信を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を再開する移動通信方法において、前記失敗の回数を積算し、前記積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更することを特徴とする。

[00221] また、請求項2の発明は、基地局から一定の間隔で送信される制御信号の送信クロックを再生することにより前記基地局との間の屋敷同期の同期を確立して前記基地局との間の通信を行うとともに、前記同期が外れている状態で一定時間非同期受信を行なうことにより前記制御信号を受信して同期確立動作を行ない、該同期確立に失敗した場合は該非同期受信を一旦停止した後、再び前記同期確立のための非同期受信を行なう移動通信方法において、前記同期確立に連続して失敗した場合は、該失敗した回数に応じて、前記非同期受信を一旦停止してから再び非同期受信を行うまでの非同期受信停止時間を、前記失敗した回数が多くなるにしたがって長く変更することを特徴とする。

[00231] また、請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記同期確立動作は、少なくとも2つの基地局との間で、前記非同期受信停止時間は、各基地局に別々に設定されることを特徴とする。

[00241] また、請求項4の発明は、請求項3の発明において、前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信は、前記優先度が高く設定されている基地局からの制御信号を優先して受信することを特徴とする。

[00251] また、請求項5の発明は、請求項3の発明において、前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信停止時間は、前記優先度が高く設定されている基地局の方を前記優先度が低く設定されている基地局よりも短く設定することを特徴とする。

[00261] また、請求項6の発明は、基地局と、前記基地局と無線回線で接続される移動局とを具備し、前記

移動局は、基地局との同期が確立していない状態で、基地局より送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過後より再び前記受信を再開する移動通信装置において、前記失敗の回数を積算する積算手段と、前記積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更するように制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

[00271] また、請求項7の発明は、基地局と、前記基地局と無線回線で接続される移動局とを具備し、前記移動局は、前記基地局から一定の間隔で送信される制御信号の送信クロックを再生することにより前記基地局との間の屋敷同期の同期を確立して前記基地局との間の通信を行うとともに、前記同期が外れている状態で一定時間非同期受信を行おうとしたとき、前記同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、該非同期受信を一旦停止した後、再び前記同期確立のための非同期受信を行なう移動通信装置において、前記移動局は、前記同期確立に連続して失敗した場合は、該失敗した回数に応じて、前記非同期受信を一旦停止してから再び非同期受信を行うまでの非同期受信停止時間を、前記失敗した回数が多くなるにしたがって長く変更する。また、請求項8の発明は、請求項7の発明において、前記同期確立動作は、少なくとも2つの基地局との間で、前記非同期受信停止時間変更手段は、前記非同期受信停止時間を各基地局に対して別々に設定することを特徴とする。

[00281] また、請求項9の発明は、請求項8の発明において、前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信は、前記優先度が高く設定されている基地局からの制御信号を優先して受信することを特徴とする。

[00291] また、請求項10の発明は、請求項8の発明において、前記基地局は、それぞれ予め優先度が設定されており、前記非同期受信停止時間変更手段は、前記非同期受信停止時間を前記優先度が高く設定されている基地局の方を前記優先度が低く設定されている基地局よりも短く設定することを特徴とする。

[00301] また、請求項11の発明は、基地局との同期が確立していない状態で、基地局により送信される制御信号を受信して基地局との同期確立動作を行おうとしたとき、前記同期確立動作に失敗した場合は、前記受信を停止した後、所定時間経過後より再び前記受信を再開する移動局において、前記失敗の回数を積算する積算手段と、積算された回数が多くなるにしたがって前記所定時間を長く変更するように制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

[00311] 〔発明の実施の形態〕 以下、この発明に係る移動通信

方法および装置の形態について添付図面を参照にして詳細に説明する。

【0032】図1は、この発明に係る移動通信方法および装置を適用して構成した移動局を示すブロック図である。図1において、この移動局は、図示しない基地局との間で電波を送受信するアンテナ11、アンテナ11を介して送受信される送受信信号の送受信動作を行う無線部1、無線部1から出力された受信信号の復調および復調するチャネルコーディング部3から出力された送信信号の変調を行なうモデム部2、モデム部2により復調された受信信号から受信するスロット信号の取得処理、および復調する送信部4より出力された送信信号を所定のチャネルコーディング部3、チャネルコーディング部3から出力された受信信号に対してADPCM(Adaptive Pulse Code Modulation)符号、PCM(Pulse Code Modulation)符号および復調するチャネルコーディング部3から出力される送信信号に対してPCM符号、ADPCM符号を行う送信部4、受信部であるスピーカ43、送話器であるマイクロホン44、基盤全体の制御を要する制御部5、通信に必要な表示、ダイヤル番号などを表示する表示部6、キーダイヤル操作をはじめとする各種操作を行う操作部7、呼出し音を発生するサングラ8、制御に必要な情報、プログラム、短縮ダイヤルなどを記憶するメモリ部9を具備して構成される。

【0033】ここで、無線部1は、アンテナ11を受信部12と送信部13に切り替えを行って送受切り替えスイッチ(SW)14、水晶発振器等の基準振動器15、基端装置15から送信または受信を行うために必要となる搬送波信号を合成するシンセサイザ16、シンセサイザ16から出力される搬送波信号を用いて、受信した無線波信号を受信部12から出力される送信部13から出力される変調された送信信号をシンセサイザ16から出力される搬送波信号を用いて、周波数変換を行い送信に必要ないレベルまで電力増強して送信する送信部13から構成され、モデム部2は、受信部12から出力される受信ベースバンド信号の $N/4$ シフトQPSK(Quadrature Phase Shift Keying)変調信号を復調および抽出し、シリアルデータ信号にする復調部21、後述するTDM変送部31からのシリアルデータ信号を $N/4$ シフトQPSK変調信号に変調する変調部22から構成される。

【0034】チャネルコーディング部3は、復調部21から出力される時分多量重化されたシリアルデータ信号から同期信号を生成する同期回路32、さらに、この同期信号に基づいて、受信信号から自動的に割り当てられたスロットの信号を取り出し、データ識別部(CIC)からデータの種別を判定して所定の出力ポートに出力するTDM変送部33、送信部4からの送信信号を

送信スロットで送信するTDM変送部31から構成される。

【0035】送信部4は、TDM変送部33から出力される適応部分ルズ符号化された信号を符号してPCM信号を生成するとともに音声信号の周知予測に基いて音声符号化を行う適応部分ルズ符号化を行うADPCMコーディング41、PCM符号にデジタル化された信号をアナログ信号に変換するとともにアナログ信号をPCM符号にデジタル化するPCMコーディング42から構成され、受信部としてのスピーカ43と送話器としてのマイクロホン44に接続されている。

【0036】次に、動作について説明する。  
【0037】図示しない基地局から、アンテナ11を介して受信した受信信号は、受信部12で周波数変換され、更に復調部21で復調される。そしてTDM変送部33で時分多量重化されている受信信号から自動的に割り当てられているスロットを取り出す。そしてADPCMコーディング41およびPCMコーディング42により符号化され、スピーカ43から出力される。

【0038】また、送信信号に関しては、受信信号は逆の経路で、まず、マイクロホン44から入力した音声信号をPCMコーディング42およびADPCMコーディング41により符号化する。そしてTDM変送部31が入力した音声信号を基地局との間で割り決められた所定の送信スロットで送信する。そして変調部22で調製され、更に送信部13で周波数変換をもとにアンテナ11を介して送信される。

【0039】図2は、移動局における非同期受信動作をフローチャートで示したものである。図2において、図示しない基地局から一定の間隔で制御信号が送信されている。移動局においては、電源ON時または基地局との同期が外れた場合に、この制御信号を受信するたわ一定時間受信動作(非同期受信動作)を行う。  
【0040】さて、この移動局が電波をONにした場合(ステップ201)、移動局は非同期受信を行う(ステップ202)。この移動局で目的の制御信号を受信した場合(ステップ203、YES)、制御信号から送信クロックを再生して同期確立を行う(ステップ204)。これ以後は、制御信号により指定されたタイムスロットでのみ受信動作を行い、それ以外では、周波数変換を行う(ステップ205)。この時、基地局との同期が外れた場合、移動局は、再度非同期受信を行う(ステップ202)。ステップ205の間、受信動作中に受信または呼があり呼制御が完了すると通話状態に入る(ステップ206)。通信が終了すると待機状態に入る(ステップ207)。この時、受信失敗回数に对应して変化する場合、一旦受信を停止する(ステップ208)。この時、受信失敗回数に对应して変化する場合で待機状態に入る(ステップ208)。上記時間経過

後、移動局は再び同期受信を行う(ステップ202)。

【0041】図3は、この発明に係る移動通信方法および装置において、移動局が制御信号の受信に失敗した際、移動通信装置の所非同期受信を行うまでの受信停止時間が制御信号の受信失敗回数に对应してどのように変化するを示したものであり、受信失敗回数を境に、受信失敗回数がより少ない場合は受信停止時間を小さくして、受信失敗回数がより大きい場合は受信停止時間を大きくするようにしている。

【0042】このような構成によると、移動局が基地局からあまり離れていない場合、受信停止時間を小さくすることで、次回非同期受信をすぐに行うことができ、また移動局が基地局から遠く離れている場合、受信失敗回数の増加に对应して受信停止時間を大きくすることで、電力消費量を節約することができる。

【0043】図4は、この発明に係る移動通信方法および装置において、移動通信装置が制御信号の受信に失敗した際、移動通信装置が再び非同期受信を行うまでの受信停止時間が制御信号の受信失敗回数に对应してどのように変化するかの例を示したものであり、この例は特にPHSのようなセル方式のシステムに適用され、受信失敗回数が少ない場合は受信停止時間を小さくし、受信失敗回数が大きくなるにつれて受信停止時間を $N$ という値に収束させるようになっている。

【0044】このような構成によっても、電力消費量を節約することができる。特にPHSのようなセル方式のシステムでは、ある基地局内から離れても、他の基地局内へすぐに入る場合があるので、受信失敗回数が少ない場合は受信停止時間を小さくすることで、他の基地局内に入った場合にすぐ非同期受信に移ることができる。また受信失敗回数が増加した場合、受信停止時間がある程度に収束させることで、移動局が基地局内に入った場合、非同期受信に移るまでの時間を削減することができる。

【0045】図5は、この発明に係る移動通信方法および装置において、二面待ちできる移動通信装置が制御信号の受信に失敗した際、この二面待ちできる移動通信装置の再び非同期受信を行うまでの受信停止時間が制御信号の受信失敗回数に对应してどのように変化するを示したものであり、受信失敗回数が少ない場合は受信停止時間を小さくし、受信失敗回数が大きくなるにつれて受信停止時間を $C$ という値に収束させるようになっている。

【0046】この構成によっても、電力消費量を節約することができる。特に二面待ちできる移動局において、一方の基地局と同様に二面待ちしている状態で、他方の基地局と同様に二面待ちしている基地局内にいる場合、受信失敗回数の増加に对应して受信停止時間を小さくすることで、従来の二面待ち移動局での電力消費量に比べて電力消費量を

低下することができる。

【0047】図6は、この発明に係る移動通信方法および装置において、二面待ちできる移動通信装置が制御信号の受信に失敗した際、この二面待ちできる移動通信装置の再び非同期受信を行うまでの各基地局に対する受信停止時間が、優先度の高い基地局に優先度の低い基地局との各々から送信される制御信号の受信失敗回数に对应してそれぞれどのように変化するを示したものであり、受信失敗回数が少ない場合は、各基地局に対する受信停止時間が $D$ という値に収束させ、優先度の低い基地局に対する受信停止時間は $D$ より大きいという値に収束させるようになっている。

【0048】この構成によっても、移動局が基地局からあまり離れていない場合、受信停止時間を小さくすることで、次回非同期受信をすぐに行うことができ、また移動局が基地局から遠く離れている場合、受信失敗回数の増加に对应して受信停止時間を大きくすることで、電力消費量を節約することができる。特に優先度の高い基地局の受信停止時間の値を優先度の低い基地局の受信停止時間の値より小さく設定することで、移動局が優先度の高い基地局内に入った場合、同期確立までの時間を削減することができる。

【0049】  
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、移動局が基地局との同期に失敗した際に、移動局が再び非同期受信を行うまでの受信停止時間を受信失敗した回数に応じて変化するべく、移動局は受信失敗回数が少ない場合は受信停止時間を短くして再び非同期受信に移ることができる。受信失敗回数が増加した場合は受信停止時間を長くして電力消費量を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る移動通信方法および装置が適用される移動局の全体構成を示すブロック図である。  
【図2】この発明に係る移動通信方法および装置での非同期受信動作をフローチャートで示したものである。  
【図3】この発明に係る移動通信方法および装置での受信停止時間—受信失敗回数特性の一例を示したグラフ。  
【図4】この発明に係る移動通信方法および装置での受信停止時間—受信失敗回数特性の他の実施例を示したグラフ。

【図5】この発明に係る二面待ちできる移動通信方法および装置での受信停止時間—受信失敗回数特性の一例を示したグラフ。  
【図6】この発明に係る二面待ちできる移動通信方法および装置での受信停止時間—受信失敗回数特性の他の

(7)

特開平10-290194

(8)

特開平10-290194

基地局を示したグラフ。

【図7】従来の方式による非同期受信動作を示すフローチャート。

【図8】従来の方式による受信停止時間一受戻失敗回数特性の一例を示したグラフ。

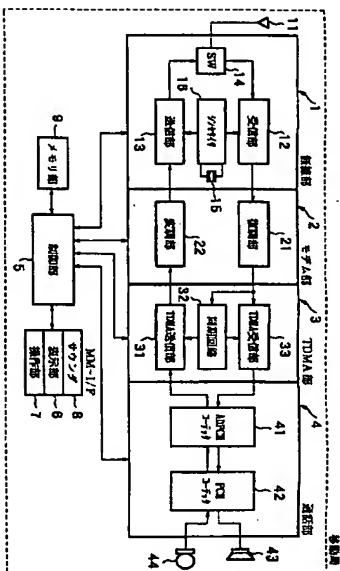
【図9】二面待ちできる移動通信装置の非同期受信時の具体例を示した図。

【図10】二面待ちできる移動通信装置が優先度の異なる基地局から送信される時間番号の送信タイムスロットによって受信する時間番号を示した図。

【符号の説明】

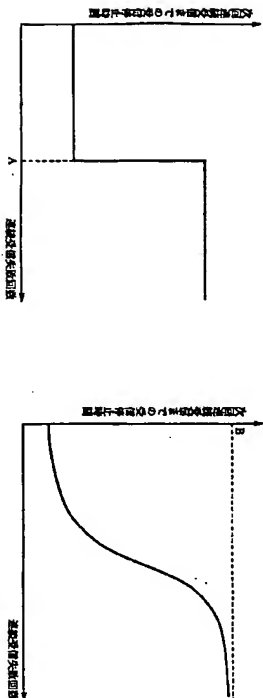
- 1 無線部
- 11 フレーム
- 12 受信部
- 13 送信部
- 14 切り替えスイッチ (SW)
- 15 基地局
- 16 シンセサイザ

【図1】

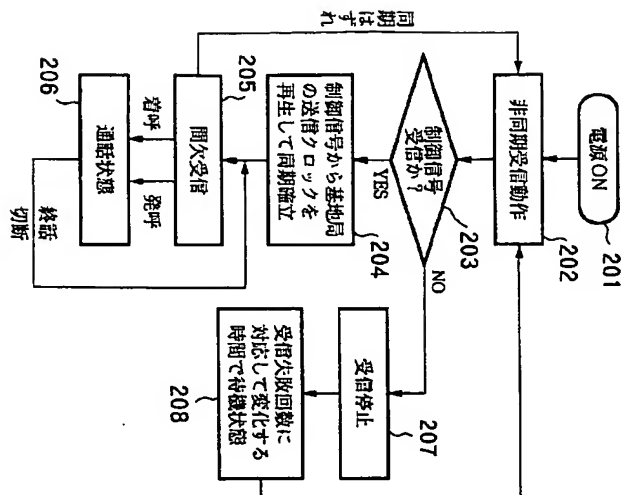


【図3】

【図4】

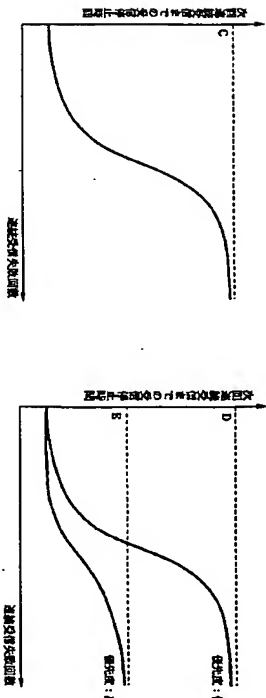


【図2】

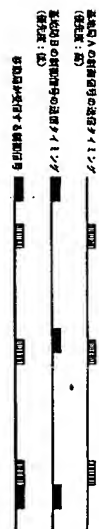


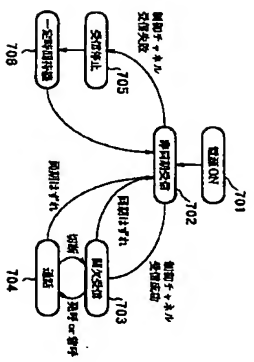
【図5】

【図6】



【図10】





【9】

